

装軌車両の走行装置

技 術 分 野

本発明は装軌車両の走行装置に関する。

背 景 技 術

装軌車両の走行装置の一つとして、従来、走行時の乗り心地を向上したボギー式（揺動式）下転輪を装着したものが用いられており、例えばUSP 6 6 0 7 2 5 6（第1図～第5図参照。）に記載されたものがある。図7はUSP 6 6 0 7 2 5 6に記載された装軌式車両としてのブルドーザの側面図で、図8はその走行装置の側面図である。図7、8において、装軌車両は、車体の左右下部に履帯6を有する走行装置を備えている。走行装置には、車両前後方向に沿って配置されたトラックフレーム1と、前後両端部に設けたアイドラ2及びスプロケット3とを備えている。トラックフレーム1の下部で、最もアイドラ2に近い位置には、シングル下転輪ユニット40のアーム41の先端部に回動自在に装着された下転輪43を備えている。アーム41の基端部は、トラックフレーム1にピン42で上下揺動自在に取り付けられている。また、トラックフレーム1の下部で、シングル下転輪ユニット40とスプロケット3との間には、第1アーム31と第2アーム32とを有するダブル下転輪ユニット10の第2アーム32の両端部に回動自在に装着された前後1対の下転輪11、12を備えている。第1アーム31の基端部は、トラックフレーム1にピン33で上下揺動自在に取り付けられ、第2アーム32の中央部は、第1アーム31の先端部にピン35で上下揺動自在に取り付けられている。

シングル下転輪ユニット40のアーム41の先端部の上部とトラックフレーム1の下部との当接部、及びダブル下転輪ユニット10の第1アーム31の先端部の上部とトラックフレーム1の下部との当接部には、それぞれ、所定の弾性係数を有する弾性部材44a、44b、34a、34bが取り付けられている。シン

グル下転輪ユニット40の下転輪43、ダブル下転輪ユニット10の下転輪11、12に掛かる荷重は、それぞれアーム41、アーム32、31を介して上下の弾性部材44a、44b、34a、34bによって支持される。

ところで、上記の従来技術による装軌式車両の走行装置において、下転輪で車体荷重を支持している位置は、シングル下転輪ユニット40では弾性部材44a、44bの設置位置であって、下転輪43の位置に略一致しているが、ダブル下転輪ユニット10では弾性部材34a、34bの設置位置であって、前後1対の下転輪11、12間の中央位置に略一致している。通常、装軌式の走行装置では、車体荷重を支持する前後方向最外側の下転輪間の距離を有効接地長と呼んでおり、この有効接地長によって車両走行時の安定性を確保している。従って、上記従来の走行装置の有効接地長は、最もアイドラ2寄りに位置するシングル下転輪ユニット40の下転輪43と、最もスプロケット3寄りに位置するダブル下転輪ユニット10の前後下転輪11、12間の中央位置との間の距離となり、実質的に最外側の下転輪間距離よりも短いものとなる。一般的に言うと、単に有効接地長を長くするためには、アイドラとスプロケットとの間の距離（通常、タンブラー距離と呼ばれ、以下タンブラー距離と言う。）を長くし、これに伴い最外側の下転輪間距離を長くすれば当然可能となる。しかし、そうするとトラックフレーム1の大型化、履帯6の周回長さの増大等によるコストアップを招くことになる。このため、タンブラー距離を長くすることなく、タンブラー距離内のスペースを最大限に活用して有効接地長を可能な限り大きくすることが求められている。

発 明 の 要 約

本発明は、かかる従来技術の問題点を解消するためになされたもので、タンブラー距離内のスペースを最大限に活用して有効接地長を可能な限り大きくできる装軌式車両の走行装置を提供することを目的とする。

本発明に係る装軌車両の走行装置は、トラックフレームとアイドラとスプロケットとを略直線上に配設し、トラックフレームの下部に下転輪を回動自在に設け

、アイドラ、下転輪及びスプロケットの周囲に履帯を巻装した装軌車両の走行装置において、最もアイドラ寄りと最もスプロケット寄りにそれぞれ設けられ、基端部がトラックフレームに揺動自在に取り付けられたアームの先端部に回動自在に下転輪を支持し、アームの先端部で弾性部材を介して車体荷重を受けるようにした2つのシングル下転輪ユニットと、2つのシングル下転輪ユニットの間に設けられ、基端部がトラックフレームに揺動自在に取り付けられた第1アームと、第1アームの先端部に中央部が揺動自在に取り付けられた第2アームとを有し、第2アームの両端部に回動自在に前後1対の下転輪を支持したダブル下転輪ユニットとを備えた、構成としている。

かかる構成によれば、最もアイドラ寄りの下転輪及び最もスプロケット寄りの下転輪がシングル下転輪ユニットのアーム先端部に支持され、アーム先端部で弾性部材を介して車体荷重を受けるようにしている。このため、これら両下転輪間の水平距離が有効接地長となるので、タンブラー距離内のスペースを最大限に活用して有効接地長を長くすることができる。これにより、車両の走行安定性、及び、ブルドーザ等の場合にはブレードでの押土による整地性を向上できると共に、ボギー式の下転輪により良好な乗心地を実現できる。

シングル下転輪ユニットのアームの揺動支点、及びダブル下転輪ユニットの第1アームの揺動支点を、それぞれのアームの先端部よりもアイドラ側に設けた方がよい。この構成によれば、シングル下転輪ユニットのアームの揺動支点、及び全てのダブル下転輪ユニットの第1アームの揺動支点を、それぞれのアームの先端部よりもアイドラ側に揃えて設けている。このため、ダブル下転輪ユニットの第1アームの揺動支点となるピンが相隣接する下転輪ユニットの下転輪間に1個のみ配置されるので、それら下転輪間距離を短くできる。これにより、タンブラー距離内に下転輪を密に配置できるので、走行時の乗心地が良い。また、ダブル下転輪ユニットの前後1対の下転輪に掛かる荷重の位置に応じて、ダブル下転輪ユニットの弾性体の見かけ上の弾性係数の分布がダブル下転輪ユニットの第1アームの揺動支点側（アイドラ側）の下転輪から第1アーム先端部及びスプロケッ

ト側下転輪にかけて徐々に小さくなっている。これに対し、全てのダブル下転輪ユニットの第1アームの揺動支点の配置をアイドラ寄りに揃えたので、ダブル下転輪ユニットの見かけ上の弾性係数の大きい揺動支点が近接することがなく、走行装置の見かけ上の弾性係数の分布がタンブラー距離内で略均一化される。従って、走行装置全体の弾性係数が均一に分布して、起伏部の走行時に前後方向に振動的になるのを防止でき、走行安定性を確保できる。

図面の簡単な説明

図1は本発明の第1実施形態に係る走行装置の側面図である。

図2は第1実施形態のダブル下転輪ユニットの詳細側面図である。

図3は図1の3-3断面図である。

図4は図1の4-4断面図である。

図5は第1実施形態の作用の説明図である。

図6は本発明の第2実施形態に係る走行装置の側面図である。

図7は従来技術に係るブルドーザの側面図である。

図8は従来技術に係る走行装置の側面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明に係る装軌車両の走行装置について、好ましい実施の形態を添付図面に従って以下に詳述する。実施形態では、装軌車両としてブルドーザを例に挙げて説明する。

図1～図5を用いて第1実施形態に係る走行装置の説明をする。図1において、トラックフレーム1の一端部にはスプリング（図示せず）を介して外方に向けて所定のテンションが掛けられているヨーク1aが長手方向（車両前後方向）に移動自在に装着されており、ヨーク1aの先端部にはアイドラ2が回動自在に取り付けられている。トラックフレーム1の他端部近傍の車体（図示せず）には、スプロケット3が回動自在に取着されている。アイドラ2とスプロケット3との

間のトラックフレーム 1 の下部には、複数の下転輪 1 1, 1 2, 4 3, 4 7 等がそれぞれ揺動自在に取り付けられている。アイドル 2、スプロケット 3 及び複数の下転輪 1 1, 1 2, 4 3, 4 7 の周囲には、履帯 6 が巻装されている。トラックフレーム 1 は、前後で、車体に設けられたイコライザバー及びピボットピン（共に図示せず）によりそれぞれ支持されている。

以下、詳細に説明する。トラックフレーム 1 の下部の最もアイドル 2 寄りには、シングル下転輪ユニット 4 0 a が設けられている。シングル下転輪ユニット 4 0 a のアーム 4 1 の基端部は、トラックフレーム 1 の下部にピン 4 2 により上下揺動自在に取り付けられており、アーム 4 1 の先端部の下部には下転輪 4 3 が回転自在に取り付けられている。ピン 4 2 は、下転輪 4 3 よりもスプロケット 3 に近く設置されている。アーム 4 1 の先端部の上部とトラックフレーム 1 の下部との当接部にはそれぞれ弾性部材 4 4 a, 4 4 b が取り付けられている。弾性部材 4 4 a, 4 4 b が互いに当接することにより、アーム 4 1 の上方への回動を制限し、かつ弾性部材 4 4 a, 4 4 b で下転輪 4 3 に掛かる荷重を受け、さらに下転輪 4 3 が受ける衝撃を吸収するようにしている。

トラックフレーム 1 の下部の最もスプロケット 3 寄りには、シングル下転輪ユニット 4 0 b が設けられている。シングル下転輪ユニット 4 0 b のアーム 4 5 の基端部は、ピン 4 6 によりトラックフレーム 1 の下部に上下揺動自在に取り付けられており、アーム 4 5 の先端部の下部には下転輪 4 7 が回転自在に取り付けられている。ピン 4 6 は、下転輪 4 7 よりもスプロケット 3 に近い位置に設置されている。アーム 4 5 の先端部の上部とトラックフレーム 1 の下部との当接部にはそれぞれ弾性部材 4 8 a, 4 8 b が取り付けられている。弾性部材 4 8 a, 4 8 b が互いに当接することにより、アーム 4 5 の上方への回動を制限し、かつ弾性部材 4 8 a, 4 8 b で下転輪 4 7 に掛かる荷重を受け、さらに下転輪 4 7 が受ける衝撃を吸収するようにしている。

さらに、アイドル 2 側の下転輪 4 3 とスプロケット 3 側の下転輪 4 7 との間の、トラックフレーム 1 の下部には、所定数のダブル下転輪ユニット 1 0 が設けら

れている。図2に、ダブル下転輪ユニット10の詳細側面図を示している。図2において、トラックフレーム1の下部に第1アーム31の基端部が第1ピン33により上下揺動自在に取り付けられており、第1アーム31の先端部には第2アーム32の略中央部が第2ピン35により上下揺動自在に取付されている。第2アーム32の両端部には、それぞれ下転輪11、12が回動自在に取り付けられている。ここで、第1ピン33は、第2ピン35よりもアイドラ2に近い位置に設けられている。

第1アーム31の先端部の上部とトラックフレーム1の下部との当接部には、それぞれ弾性部材34a、34bが取付されている。弾性部材34a、34bが互いに当接することにより、第1アーム31の上方への回動を制限すると共に、弾性部材34a、34bによって下転輪11、12に掛かる荷重を受け、さらに起伏部を乗り越えたり乗り越えた時に下転輪11、12が受ける衝撃を吸収するようになっている。

ここで、ダブル下転輪ユニット10の詳細構成を図3、4により説明する。トラックフレーム1の下部で、かつ車両左右方向の両端部には、下方に延設された1対のプレート1a、1aが設けられており、1対のプレート1a、1a間に第1アーム31の基端部が左右1対の第1ピン33、33により揺動自在に取り付けられている。第1アーム31の先端部は、左右方向の断面形状が下方に開口したU字形状を成しており、このU字形状の左右端部には下方に延びた左右1対の支持部31a、31aを有している。第2アーム32は、同様に左右1対のアーム部材32a、32aを有している。左右1対の支持部31a、31a間に左右1対のアーム部材32a、32aが挿入され、左右1対のアーム部材32a、32aの略中央部が第2ピン35、35により揺動自在に取り付けられている。第2アーム32の両先端部で、かつ左右1対のアーム部材32a、32a間に、それぞれ下転輪11、12が回動自在に取り付けられている。

左右1対の支持部31a、31aの下端部の内側には、それぞれ断面略L形状のブラケット36、36が、このL形状の一側の部位を上方向きに、かつ他側の

部位を外方向きにして取着されている。左右1対のブラケット36, 36の上方向きの部材は、互いに対向する面にテーパ面を有しており、このテーパ面を履帯6の内周側に左右に設けられたリンク部材6aに当接させるようにしている。尚、左右1対のブラケット36, 36のテーパ面をリンク部材6aに当接させることにより、履帯6が左右方向にずれるのを規制している。

次に、以上の構成による作用及び効果を説明する。アイドラ2に最も近接した位置、及びスプロケット3に最も近接した位置に、それぞれシングル下転輪ユニット40a, 40bを設け、その下転輪43, 47に掛かる荷重を下転輪43, 47の上方に設けた弾性部材44a, 44b, 48a, 48bで受けるので、両下転輪43, 47間の距離そのものが有効接地長となる。2つの下転輪43, 47をそれぞれアイドラ2及びスプロケット3に近づけて設けることによって、タンブラー距離内のスペースを最大限に活用して有効接地長を長く設定することができる。このため、車両の走行安定性及び牽引力を向上でき、ブルドーザの場合にはブレード作業での整地性を向上できる。

走行装置の前後方向中央部には、高追従型のダブル下転輪ユニット10を採用している。即ち、図2に示すように、第1アーム31は第1ピン33を中心に上下に揺動し（大ボギーで、ボギーストローク=L1である。）、さらに第2アーム32は第1アーム31の先端部に設けた第2ピン35を中心に上下に揺動する（小ボギーで、ボギーストローク=L2である。）。したがって、下転輪11, 12は2つのアーム31, 32の揺動により、2つのボギーストロークを加算した大きなボギーストローク（ $L1 + L2$ ）が得られるので、履帯6の上下方向の変化への追従性が向上する。これにより、走行装置が起伏部に乗り上げた際に履帯6が大きく撓んでも、下転輪11, 12は直ちに履帯6に追従して離れることがない。

これにより、大きな起伏のある凸凹地を走行しても、下転輪11, 12は履帯6の踏面に追従して当接するので乗り上げることがなく、履帯外れの発生を防止できると共に乗り心地を向上できる。また、履帯6による起伏の包み込み量が大

きくなり、下転輪 1 1, 1 2 が常に車体を支持するので、起伏を乗り越えた後の衝撃力を緩和し、車両の耐久性及び乗り心地を向上できる。

シングル下転輪ユニット 4 0 a、4 0 b のアーム 4 1, 4 5 の揺動支点、及びダブル下転輪ユニット 1 0 の第 1 アーム 3 1 の揺動支点が、互いに隣接する下転輪ユニット間に 1 個のみ配置されるように、上記各揺動支点の配置を実施例ではアーム先端部よりもアイドラ側に揃えたので、隣接する下転輪ユニット間の距離が短くなる。これにより、各下転輪間距離を短くして、タンブラー距離内に下転輪を密に配置することができ、走行安定が良い。

ダブル下転輪ユニット 1 0 の第 1 アーム 3 1 の先端部とトラックフレーム 1 との間に弾性部材 4 8 a, 4 8 b を装着し、第 1 アーム 3 1 の先端部に中央部を取り付けた第 2 アーム 3 2 の両端部に前後 1 対の下転輪 1 1, 1 2 を取り付けている。これにより、下転輪 1 1, 1 2 に掛かる荷重は第 2 アーム 3 2、第 1 アーム 3 1 を経由して弾性部材 4 8 a, 4 8 b に掛かる。従って、図 5 に示すように、荷重が下転輪 1 1, 1 2 に掛かる位置に応じて見かけ上の走行装置の弾性係数が異なることになり、第 1 アーム 3 1 の揺動支点（ピン 3 3）に近い下転輪 1 1 から第 1 アーム 3 1 の先端部及びその先の下転輪 1 2 にかけて徐々に弾性係数が小さくなるような分布をしている。このような分布を有するダブル下転輪ユニット 1 0 の第 1 アーム 3 1 の揺動支点をそれぞれの下転輪ユニットの下転輪 1 1, 1 2 よりも同一側（実施例ではアイドラ 2 寄り）に配置したので、見かけ上の弾性係数の分布がタンブラー距離内で略均一化される。このため、車両が起伏部を乗り越えたときなどに走行装置全体が前後方向に振動的に揺動し難くなり、走行性がよい。

次に、図 6 により第 2 実施形態を説明する。図 6 において、トラックフレーム 1 の一端部に装着されたヨーク 1 a に、アーム 4 9 の長手方向中央部がピン 4 2 によって上下揺動自在に取り付けられている。アーム 4 9 の一端部にアイドラ 2 が回動自在に、また他端部に下転輪 4 3 が回動自在にそれぞれ取り付けられている。アーム 4 9 の他端部とトラックフレーム 1 との当接部には、弾性部材 4 4 a

、44bが取り付けられている。なお、アーム49、下転輪43、ピン42及び弾性部材44a、44bによってシングル下転輪ユニット40cを構成しており、シングル下転輪ユニット40cはアーム49を介してアイドラ2と天秤構造で上下揺動する。尚、その他の構造は第1実施形態と同様であるから、その説明は省く。

第2実施形態の構造によると、最もアイドラ2寄りと最もスプロケット3寄りとに、シングル下転輪ユニット40c、40bを備え、両シングル下転輪ユニット40c、40b間に所定数のダブル下転輪ユニット10を備えている。これにより、第1実施形態と同様に、両シングル下転輪ユニット40c、40bの下転輪43、47間の距離が有効接地長となり、下転輪43、47をそれぞれアイドラ2及びスプロケット3に近づけて配置することによって、タンブラー間スペースを最大限に活用して有効接地長を長くすることができる。このため、車両走行時の安定性及び牽引力を向上できる。尚、シングル下転輪ユニット40cはアーム49を介してアイドラ2と天秤構造で上下揺動する構成としているが、前進時にはスプロケット3の駆動力によって接地側の履帯6が所定テンションで張り、後進時にはスプロケット3近傍の履帯6が緩むだけであるから、アイドラ2との天秤構造によるシングル下転輪ユニット40cの浮きの現象が減少し、上記の有効接地長をより安定に確保でき、望ましい。

尚、本発明を実施するための最良の構成などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。すなわち、本発明は、主に特定の実施形態に関して特に図示され、かつ、説明されているが、本発明の技術的思想および目的の範囲から逸脱することなく、以上述べた実施形態に対し、形状、数量、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

請 求 の 範 囲

1. トラックフレームとアイドラとスプロケットとを略直線上に配設し、前記トラックフレームの下部に複数の下転輪を回動自在に設け、前記アイドラ、前記複数の下転輪及び前記スプロケットの周囲に履帯を巻装した装軌車両の走行装置において、

最も前記アイドラ寄りと最も前記スプロケット寄りにそれぞれ設けられ、基端部が前記トラックフレームに揺動自在に取り付けられたアームの先端部に回動自在に前記複数の下転輪のうちの1つの下転輪を支持し、前記アームの先端部で弾性部材を介して車体荷重を受けるようにした2つのシングル下転輪ユニットと、

前記2つのシングル下転輪ユニットの間に設けられ、基端部が前記トラックフレームに揺動自在に取り付けられた第1アームと、前記第1アームの先端部に中央部が揺動自在に取り付けられた第2アームとを有し、前記第2アームの両端部に回動自在に前記複数の下転輪のうちの前後1対の下転輪を支持したダブル下転輪ユニットとを備えたことを特徴とする。

2. 請求の範囲1記載の装軌車両の走行装置において、

前記シングル下転輪ユニットの前記アームの揺動支点及び前記ダブル下転輪ユニットの前記第1アームの揺動支点を、前記アーム及び前記第1アームのそれぞれのアームの前記先端部よりも前記アイドラ側に設けたことを特徴とする。

要 約 書

タンブラー距離内で有効接地長を可能な限り大きくできる装軌式車両の走行装置である。このために、最もアイドラ寄りと最もスプロケット寄りにそれぞれ設けられ、基端部がトラックフレームに揺動自在に取り付けられたアームの先端部に下転輪を支持し、該アームの先端部で弾性部材を介して車体荷重を受ける2つのシングル下転輪ユニットと、2つのシングル下転輪ユニットの間に設けられ、基端部がトラックフレームに取り付けられた第1アームと、第1アームの先端部に中央部に取り付けられた第2アームとを有し、第2アームの両端部に1対の下転輪を支持したダブル下転輪ユニットとを備える。